

Physikertagung in Würzburg

Am 14. und 15. Juni 1952 fand in Würzburg, im Physikalischen Institut eine Tagung der Physikalischen Gesellschaft in Bayern statt, zu der etwa 130 Tagungsteilnehmer aus Bayern und anderen Gesellschaften erschienen waren. In drei wissenschaftlichen Sitzungen wurden insgesamt 27 Fachvorträge gehalten. Am 15. Juni vormittags fand eine Vorstandssitzung statt. Der Vorsitzende der Gesellschaft, Herr Professor Dr. W. Gerlach, gab in der Eröffnungsansprache seiner Freude darüber Ausdruck, daß die Tagung auf dem historischen Boden der Röntgen'schen Entdeckung stattfindet. Am Abend des 14. Juni fand ein gemeinsamer Omnibusausflug nach Veitshöchheim statt, wo der herrliche Hofgarten der Würzburger Fürstbischöfe den Teilnehmern einen tiefen Eindruck barocker Gartenbaukunst und Lebensfreude vermittelte. Beim anschließenden Abendessen sorgte der Frankenwein für gute Stimmung. Am Sonntagnachmittag nutzte ein Teil der auswärtigen Gäste die Zeit vor der Rückreise zur Besichtigung der Stadt und der Einrichtungen des Physikalischen Instituts.

M. Scheer, Würzburg

SAMSTAG, DER 14. JUNI 1952

G. Joos und H. Seelentag (München): Die Fluoreszenzauslöschende Wirkung von Nitrobenzol. (Vorgetragen von G. Joos)

Bekanntlich setzt man bei Raman-Aufnahmen zur Unterdrückung der Fluoreszenz Nitrobenzol zu. Da dieser Stoff im kurzwelligen Spektralgebiet sehr stark absorbiert, ist die Trennung der Filterwirkung von der echten Löschung nicht einfach. In einer besonderen Versuchsanordnung gelang dies und es ergab sich, daß eine echte Löschung vorhanden ist, die auf Stößen 2. Art beruht.

D. Löbell (München): Die Volt-Lumineszenz als spektroskopische Lichtquelle.

Die sogenannte Volta-Lumineszenz (Leuchterscheinung an der Kathode bei der Elektrolyse) stellt eine so einfache Anregung von Spektrallinien gelöster Stoffe dar, daß sie es verdient, auf ihre Brauchbarkeit für quantitative Spektralanalyse untersucht zu werden. In der Tat ergab sich, daß bei Einhaltung bestimmter Anregungsbedingungen eine für viele Zwecke genügende Reproduzierbarkeit, die etwa der des einfachen Lundegardh-Brenners entspricht, erreicht werden kann.

K. R. Dorfner (München): Die Lumineszenz von Photoschichten und AgBr-Kristallen.

Es wurde das Nachleuchten photographischer Schichten und mit Ag_2S versetzter AgBr-Kristalle mit Hilfe eines Elektronenvervielfachers registriert. Das auch von Meidinger erwähnte Nachleuchten der Photoplatte erwies sich im Gegensatz zur Fluoreszenz als reiner Gelatineeffekt. Dagegen zeigten die Kristalle eine bis 10 min dauernde Phosphoreszenz bei $580\text{ m}\mu$, die stark, aber einigermaßen reproduzierbar, von der Vorbehandlung abhängt. Es wird versucht, diese Leuchterscheinungen an Hand des Bändermodells des Kristallphosphors zu deuten.

G. Rupprecht (Erlangen): Zur Thermolumineszenz von Zinkoxyd.

Die selektive thermische Emission dünner ZnO-Schichten wird im sichtbaren Gebiet als Funktion der Wellenlänge und der Temperatur untersucht. Das Emissionsvermögen als Funktion der Wellenlänge zeigt ein Maximum, dessen Frequenz sich linear mit der Temperatur verschiebt. Extrapolation auf Zimmertemperatur ergibt für das Maximum eine Frequenz, die mit der des ersten Maximums der Eigenabsorption bei Zimmertemperatur zusammenfällt.

G. Heiland (Erlangen): Zum Energieumsatz bei Licht- oder Elektronenbestrahlung dünner Zinkoxydschichten.

Die Ausbeute an Leitungselektronen steigt über drei Größenordnungen proportional zum Störstellengehalt und ist so groß, daß sie durch Absorption in den Störstellen nicht erklärt werden kann. Zur Deutung wird ein Energieschema benutzt, in dem die durch Bestrahlung zugeführte Energie vom Grundgitter absorbiert wird und durch Diffusion von Defektelektronen an die Störstellen gelangt. Lebensdauer und Diffusionsweg der Defektelektronen werden abgeschätzt.

R. Kaiser, W. Kaiser und E. Rohloff (Erlangen): Störstellen hoher Konzentration in Alkali- und Silberhalogeniden.

1. Störstellen hoher Konzentration in Alkalihalogeniden. (Vorgetragen von R. Kaiser)

Die mit der Kondensation von dünnen Schichten aus dem Dampfzustand besonders bei tiefen Temperaturen verbundene hohe Fehlordnung wird erstmalig am Beispiel von Ionenkristallen untersucht. Man erreicht eine Besetzung der Störzentren mit Elektronen in Alkalihalogeniden dadurch, daß gleichzeitig überschüssiges Metall mitverdampft wird. Die entstehende Lichtabsorption wird mit üblichen Methoden in spektraler Verteilung untersucht.

Im System $\text{KCl} + \text{K}$ kann ein Gehalt von 1,1% Farbzentren erzeugt werden, wenn man dünne Schichten bei 20 bis 90°K entstehen läßt. Daneben werden je nach der Kondensationstemperatur auch Aggregate und Kolloide beobachtet. Bei Zimmertemperatur tritt eine neue Bande auf. Sie ist wahrscheinlich adsorbiertem K an Grenzflächen zuzuschreiben und wird mit der Absorption des selektiven Photoeffekts in Verbindung gebracht. Ein gitterfremdes, überschüssiges Alkali- und Erdalkalimetall (Na und Ca) kann ebenfalls als Elektronenspender zur Besetzung der Störzentren dienen.

Schwermetalle sind wegen der hohen Ionisierungsarbeit nicht in der Lage, Elektronen an Halogenionenlücken abzugeben. Selbst bei tiefer Temperatur entstehen daher nur Ag-Kolloide. In $\text{KCl} + 2\% \text{AgCl}$ als kristalline Grundsubstanz und 2% K als Elektronenspender wird jedoch atomares Ag mit einer neuen Absorptionsbande bei $285\text{ m}\mu$ festgestellt. Sie entsteht durch Besetzung von Ag^+ -Ionen mit Elektronen, die vom Ort der Kondensation

sation der K-Atome her zuwandern. Nach diesem Versuch muß auch die Bildung der anderen Störzentren in der gleichen Weise in zwei Schritten gedeutet werden.

2. Eine neue Lichtabsorption in Silberhalogeniden (Vorgetragen von W. Kaiser).

Mit der Anwendung von dünnen Schichten wird bei Silberhalogeniden der optisch zugängliche Spektralbereich nach kurzen Wellen erweitert. In einer Voruntersuchung wird gezeigt, daß die bei der Kondensation der Schichten entstehenden unbesetzten Störzentren die Absorptionskante beeinflussen. Bei tiefer Kondensationstemperatur wird infolge hoher Fehlordnung der Ausläufer nach längeren Wellen verschoben.

Mit Elektronen besetzte Störzentren müssen zum optischen Nachweis in dünnen Schichten in relativ hoher Konzentration erzeugt werden. Dafür werden die Silberhalogenide gleichzeitig mit Silber bei verschiedenen Temperaturen T_0 kondensiert. Bei $T_0 = 20^\circ \text{K}$ oder $T_0 = 90^\circ \text{K}$ zeigt das Absorptionsspektrum für $\text{AgCl} + \text{Ag}$ neue Banden bei 375 und 530 $m\mu$. Die breite Bande bei 375 $m\mu$ läßt sich durch Einstrahlung abbauen. Für $\text{AgBr} + \text{Ag}$ ergeben sich entsprechende Banden bei 400 und 570 $m\mu$. Bei Erwärmen der Schichten auf 300°K erscheint das bekannte Ag-Kolloid. Dieses wird sofort erhalten, wenn die gleichzeitige Kondensation bei $T_0 = 300^\circ \text{K}$ erfolgt.

Für die bei tiefer Temperatur gefundene kurzwellige Bande wird die Möglichkeit eines atomdispersen Ag-Einbaus oder einer Oberflächenadsorption diskutiert. Dazu werden auch Untersuchungen mit Kupfer und Gold als Zusatzmetall angegeben.

3. Optische Untersuchungen der plastischen Verformung von Silberchlorid. (Vorgetragen von E. Rohloff).

Die durch kugelförmige Ag-Kolloide verschiedenen Durchmessers verursachte Lichtschwächung in AgCl -Kristallen wird nach der Mie'schen Theorie berechnet. Eine entsprechende Rechnung für ellipsoidförmige und parallel gerichtete Kolloide wird durchgeführt, um einen Vergleich mit Experimenten zu ermöglichen. Sie betreffen den durch Walzen an Platten aus AgCl mit Ag-Kolloid erzeugten Dichroismus für polarisiertes Licht. Die Ergebnisse werden so gedeutet, daß für die Erholung nach vorausgegangener plastischer Verformung nicht die Auflösung von Versetzungen, sondern die Rekombination von einzelatomaren Fehlordnungszentren entscheidend ist.

A. Klopfer (München): Absorptionsspektren der Natrium-Ammoniak-Lösungen bei tiefen Temperaturen.

Die Farbe der festen Na-NH_3 -Lösungen ist abhängig von der Geschwindigkeit der Abkühlung. Bei langsamer Abkühlung von Zimmertemperatur bis zum Schmelzpunkt der Lösungen (-110°C) werden die eingefrorenen Lösungen am Schmelzpunkt weiß bis silberweiß. Dagegen bleibt die blaue Farbe der flüssigen Lösung beim Abschrecken von Zimmertemperatur auf -183°C erhalten. Das Absorptionsspektrum zeigt im sichtbaren Gebiet einen flachen Anstieg von Blau nach Rot, ähnlich wie die flüssige blaue Lösung. Bei nachfolgender Erwärmung auf -120°C ändert sich diese blaue Farbe über Violett nach Rot und im Absorptionsspektrum tritt für den roten festen Zustand ein Maximum bei 5890 Å auf. Es wird versucht, diese Absorptionsspektren F-Zentren und ausgeflockten Kolloiden zuzuordnen.

J. Brandmüller und H. Moser (München): Direkte photoelektrische Messungen von Raman-Spektren mit dem Raman-Spektrographen und der Raman-Lampe der Firma Steinheil. (Vorgetragen von H. Moser)

Es wurde eine Anordnung beschrieben, die es gestattet, auch mit einer in Deutschland erhältlichen Raman-Ausrüstung ohne großen Aufwand

Raman-Spektren photoelektrisch auszumessen. Gegenüber der Photoplatte bietet die Anordnung den Vorteil der schnelleren Auswertung und der strengen Linearität der Intensitätsskala. Entscheidend ist eine gute Stabilisierung des Quecksilberbrenners und der Dynodenspannungen des Sekundärelektronenvervielfachers.

J. Brandmüller (München): Eine lichtstarke Raman-Kristallpulveranordnung.

Mit einer Hg-Hochdrucklampe S 700, zwei Interferenzfiltern hintereinander als Primärfilter und einem Interferenzfilter in Reflexion als Sekundärfilter konnte mit dem Steinheil-Raman-Spektrographen ein klares Raman-Spektrum von Naphthalin, ausgenommen die Linien 191 und 395 cm^{-1} , schon nach zwei Stunden Belichtungszeit erhalten werden.

B. Deubner (München): Bemerkungen zu den Aufgaben und Grenzen der elektronenmikroskopischen Methoden, mit Beispielen.

Es wurden elektronenmikroskopische Aufnahmen aus dem Arbeitsbereich des Instituts für Elektromedizin der Universität München gezeigt unter dem Gesichtspunkt der Erweiterung der Anwendbarkeit der elektronenmikroskopischen Methode und der Sicherung ihrer Ergebnisse.

A. Nikuradse, M. Joerges und R. Ulbrich (München): Dipolmomente von Gemischen einiger Silikone mit organischen Flüssigkeiten über den ganzen Mischungsbereich. Vergleich mit Gemischen organischer Flüssigkeiten. (Vorgetragen von R. Ulbrich).

Die Siloxane sind die Grundbestandteile der als Silikone bekannten technischen Gemische, die wegen ihrer günstigen thermischen und elektrischen Materialeigenschaften auf vielen Gebieten der industriellen Verwendung Eingang gefunden haben. Diese erwünschten Eigenschaften beruhen auf dem trägen und indifferenten Verhalten der Siloxan-Moleküle. Die Frage nach der zwischenmolekularen Wirkung der Siloxane gewinnt daher an Bedeutung. Es wird nur über das Hexamethyldisiloxan und das Octamethyltrisiloxan gesprochen. Zusammenfassend kann man notieren, daß die verhältnismäßig trägen und indifferenten Siloxanmoleküle eine schwache Wirkung spezifischer zwischenmolekularer Kräfte kurzer Reichweite (Wasserstoffbrücken) zu bemerken erlauben; die nach Onsager berechneten Dipolmomente der Siloxane in Gemischen mit Chloroform weisen die für das Vorhandensein von Wasserstoffbrücken charakteristische Erhöhung im Vergleich mit dem Gaswert auf. Im Falle der verdünnten Lösung des Chloroforms im Hexamethyldisiloxan, wo die Momenterhöhung des Chloroforms fehlt, erklärt sich dieses Fehlen durch die besonders wirksame Abschirmung des Sauerstoffatoms durch Methylgruppen. Die raman spektroskopischen Befunde widersprechen nicht den Ergebnissen der Momentberechnung. Der Effekt der geringeren Abschirmung des Sauerstoffatoms macht sich im Raman-Spektrum des Ringsiloxans bemerkbar.

H. Käufer (München): Untersuchung über den Zustand von Hochpolymeren in Lösung aufgrund von Schubmessungen an monomolekularen Kunststoffschichten auf Wasser.

Sprenit man polare Makromoleküle aus Lösungen verschiedener Konzentration, so ergibt sich bei mittleren Schüben eine Konzentrationsabhängigkeit der Schub-Flächenkurven. Es zeigt sich, daß der Flächenbedarf eines

monomeren Bausteinmoleküls bei gleichem Schub größer ist, wenn man die hochpolymeren Moleküle aus einer Lösung von niedriger Konzentration gespreitet hat, und kleiner wird, wenn man die Konzentration der Lösung, aus der man spreitet, in einem bestimmten Konzentrationsgebiet erhöht.

Die Abhängigkeit der Flächenbeanspruchung des gespreiteten Bausteinmoleküls von der Konzentration der Ausgangslösung wurde an Polyvinylacetat mit drei verschiedenen mittleren Polymerisationsgraden untersucht. Dabei zeigt sich, daß das Konzentrationsgebiet, in dem die Verschiebung der Schub-Flächenkurven eintritt, mit zunehmendem Polymerisationsgrad bei niederen Konzentrationen beginnt.

Versucht man das Ergebnis dieser Messungen, die auf Anregung von Herrn Prof. Dr. G. Scheibe am Physikalisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule München durchgeführt wurden, auf Grund von verschiedenen anderen Untersuchungen zu deuten, so scheint folgende Annahme berechtigt zu sein: Unterhalb einer gewissen Konzentration wirken keine Wechselwirkungskräfte zwischen den einzelnen gelösten Molekülen. Bei höher werdender Konzentration ändert sich vorerst nicht in erster Linie der Knäelungsgrad, sondern die gelösten Fadenmoleküle durchdringen und überschneiden sich zum Teil im Rahmen des dynamischen Gleichgewichts schon bei relativ niedrigen Konzentrationen.

E. Hofmeister (München): Bestimmung des Brechungsindex monomolekularer Fettsäureschichten.

Es wurde die Elliptizität eines auf einer reinen Wasseroberfläche reflektierten Lichtstrahles gemessen, der unter dem Brewster-Winkel einfällt. Dann wurde eine monomolekulare Fettsäureschicht durch Spreitung auf dieser Wasseroberfläche erzeugt und die Änderung der Elliptizität bestimmt. Mit zusätzlicher Hilfe eines Schubmessers konnte eine kombinierte Schub- und Elliptizitätsmessung durchgeführt werden, die gestattete, den Verlauf der Elliptizität während der Änderung des Schubes zu verfolgen. Aus beiden Messungen ließ sich nach einer Theorie von Drude Dicke und Brechungsindex der Schicht bestimmen.

O. Huber (München): Dielektrisches Verhalten von Phenol im Dezimeter-Gebiet.

Der aus der komplexen Dielektrizitätskonstanten (DK) errechnete Verlauf des Dipolmomentes und der Relaxationszeit von Phenol bei verschiedenen Konzentrationen im unpolaren Lösungsmittel Tetrachlorkohlenstoff bei $\lambda = 54$ cm zeigt, daß bei einem Molenbruch von 0,02 merkliche Assoziation einsetzt und bei mittleren Konzentrationen ein Assoziationszustand erreicht ist, der dem der Reinsubstanz bereits weitgehend ähnlich ist. Dieses Ergebnis ist im Einklang mit Dipolmomentbestimmungen von Mecke, Schupp und Reuter im mittelfrequenten Gebiet und einer Relaxationszeituntersuchung von Fischer bei $\lambda = 5$ m.

Außerdem wird eine Variante zur Bestimmung der komplexen DK bei Dezimeterwellen in der konzentrischen Meßleitung vorgeschlagen.

A. Güttler (München): Einfache Näherungsformeln für die optischen Wirkungsquerschnitte sehr kleiner dielektrischer Kugeln mit dielektrischen oder absorbierenden Kernen.

Aus der physikalischen Interpretation der Anfangsglieder in den Entwicklungen der Extinktions- und Streuquerschnitte kleiner homogener Teilchen nach der Mie'schen Beugungstheorie wurden einfache Näherungsformeln für die zusammengesetzten Teilchen abgeleitet und durch einen Vergleich der daraus mit praktisch vorkommenden Brechungsindizes berech-

neten Werte mit den entsprechenden Ergebnissen der Mie'schen Beugungstheorie für zusammengesetzte Teilchen geprüft. Um die Bedeutung dieser stets brauchbare Näherungswerte liefernden Formeln für die Physik der Atmosphäre zu erläutern, wurden die Streu- und Extinktionsquerschnitte kleiner Wassertröpfchen mit Quarz-, Kalkspat-, Kohle- und Graphitkernen verglichen. Dabei zeigte sich, daß die Extinktion solcher Tröpfchen schon durch sehr kleine absorbierende Kerne bedeutend erhöht wird. Bei einem Tropfendurchmesser von $25 \text{ m}\mu$ und $\lambda = 500 \text{ m}\mu$ erreicht diese Erhöhung bei einem Kern, der die Hälfte des Tropfenvolumens einnimmt, bereits den tausendfachen Betrag, womit die Extinktion dem entsprechenden Wert für gleich große Teilchen, die ganz aus den genannten absorbierenden Kernmaterialien bestehen, sehr nahe kommt. Dagegen machen sich die dielektrischen Kerne bis zu dieser Größe in der Extinktion noch so gut wie überhaupt nicht bemerkbar. Die sphärische Albedo fällt schon bei sehr kleinen absorbierenden Kernen außerordentlich stark, durchläuft dann ein Minimum und steigt bei großen Kernen wieder etwas an.

H. Haken (Erlangen): Zur Wechselwirkung eines Gitteroszillators und eines Elektrons im Metall.

Während E. P. Gross [PHYS. REV. **84** (1951), S. 818] die exakte Lösung bei einem speziellen Ansatz für die Wechselwirkung zwischen einem Gitteroszillator und einem Elektron im polaren Kristall bestimmt, wird hier das gleiche Problem für Metalle (d. h. für stark abgeschirmte Gitterrümpfe) behandelt.

Es werden verschiedene Wechselwirkungsansätze diskutiert, wobei das Potential aus δ -Funktionen aufgebaut wird. Am Beispiel eines bestimmten Ansatzes wird das Lösungsverfahren erläutert und für eine Gitterwelle kurzer Wellenlänge numerisch ausgeführt. Es lassen sich Aussagen über die scheinbare Masse, Abhängigkeit der Energie vom Kopplungsparameter, Stärke der Anregung der Gitterschwingungen usw. machen.

H. Ott (Würzburg): Herleitung eines symmetrischen Energie-Impuls-Tensors der Maxwell-Minkowski'schen Elektrodynamik.

Der (unsymmetrische) Energie-Impuls-Tensor von Minkowski wird wegen seiner mechanischen Konsequenzen abgelehnt. Es wird versucht, den richtigen Tensor aus dem Lorentz'schen durch „Ausglättung“ der Mikroschwankungen zu gewinnen. Auf diese Weise erhält man den Minkowski-Tensor, aber ergänzt durch einen Zusatztensor, der ebenfalls noch vom Maxwell'schen Feld und außerdem von den mittleren Schwankungsquadraten des verborgenen Lorentz'schen Feldes in der Materie abhängt. Diese unbekannten Schwankungsquadrate lassen sich in den raum-zeitlichen Tensorkomponenten durch thermodynamische Betrachtungen leicht eliminieren.

Die im Vakuum gültige Beziehung

$$\mathbf{g} = \frac{1}{c^2} \mathbf{S}$$

zwischen der elektromagnetischen Impulsdichte \mathbf{g} und der Energieströmung \mathbf{S} überträgt sich nun auch auf das Maxwell'sche Feld in der Materie. Zur üblichen Kraftdichte tritt jetzt ein Zusatzglied hinzu

$$(\text{bei Isotropie: } -\frac{\partial}{\partial t} \frac{\epsilon\mu - 1}{c^2} [\mathbf{E}\mathbf{H}])$$

welches im Vakuum verschwindet, wodurch eine bekannte Schwierigkeit der Maxwell'schen Theorie („Vakuumkraft“) behoben wird.

E. Maurer (München): Die kritische Reynolds'sche Zahl bei der Couette-Strömung.

Das alte hydrodynamische Problem des Überganges von der laminaren in die turbulente Strömung, d. h. die Berechnung der sog. „kritischen Reynolds'schen Zahl“ wird an Hand der „Couette-Strömung“ zwischen koaxialen Zylindern neu behandelt. Als theoretische Grundlage dient das von W. Meißner im Jahr 1948 aufgestellte und zuerst auf die Rohrströmung angewandte Entropieprinzip in einer schon früher vom Verfasser vereinfachten Form, welche die sog. quasiadiabatische Wärmeisolation benutzt. Zur Durchführung der Theorie genügen die von der klassischen Hydrodynamik und Thermodynamik gegebenen Grundlagen allein nicht. Es werden zusätzlich Messungen über die Abhängigkeit des zwischen den Couette-Zylindern übertragenen Drehmoments von der Reynolds'schen Zahl im turbulenten Gebiet oberhalb des kritischen Werts benötigt.

K. Jaeger (München): Interferometrische Temperaturmessung und Bestimmung der Wirbelenergie beim Strömen von Gasen in Rohren.

Da es nicht möglich ist, durch Meßgeräte in der Strömung die Temperatur eines schnell strömenden Gases hinreichend genau zu messen, wurden bei einer turbulenten adiabatischen Luftströmung (Reynolds'sche Zahlen bis 4×10^5) in einem glatten, zylindrischen Rohr mit Hilfe von Dichtemessungen durch Lichtinterferenz die Mitteltemperaturen am Meßquerschnitt des Verbrauchsrohres längs verschiedener Sehnen und daraus die Temperaturverteilung der strömenden Luft über den Querschnitt bestimmt. Die Genauigkeit hierfür betrug $\pm 0,25$ °C. Diese interferometrisch bestimmten Gastemperaturen wurden verglichen mit den mittels eines Thermoelementes gemessenen Temperaturen und den berechneten Stautemperaturen.

Aus einem Vergleich der Enthalpie des ruhenden Gases mit der Summe von mittlerer kinetischer Energie, Wirbelenergie und Enthalpie des strömenden Gases ergab sich, daß das Verhältnis von mittlerer Wirbelenergie zur mittleren kinetischen Energie der Strömung kleiner war als 2,0 %.

J. Kranz (München): Die ferromagnetischen Anomalien am Curie-Punkt.

Die ferromagnetischen Anomalien am Curie-Punkt haben bei Legierungen wesentlich andere Formen und Größenordnungen als bei reinen Metallen. Als Grund wird erkannt, daß in den als selbständigen ferromagnetischen Bereichen wirkenden Atomgruppen größere Konzentrationschwankungen vorkommen, sodaß die Legierung nicht als ganzes sich abmagnetisiert, sondern mehr und mehr dieser Bereiche ausfallen. Die beobachtete Abmagnetisierungskurve setzt sich also aus Abmagnetisierungskurven von Bereichen mit verschiedenen Curie-Punkten zusammen. Der experimentelle Beweis wird besonders durch die anomal starke Zunahme des Entmagnetisierungsfaktors und eine anomale thermische Idealisierung geliefert.

A. Schertel (Erlangen): Zur Supraleitung von Zinn mit Fremdzusätzen.

Anknüpfend an Berichte von der vorjährigen Gauvereinstagung in Erlangen wird über Fortschritte an den Systemen Sn mit Übergangsmetallen

und Sn mit Cu mitgeteilt. Sie bestehen in quantitativen Zusammenhängen zwischen Konzentration, Sprungpunkt der Supraleitung und dem elektrischen Widerstand.

W. Opitz (Erlangen): Zur Kondensation von Metалldämpfen an heißen Flächen.

Für eine Anzahl von hochsiedenden Metallen werden für einen Dampfstrahl im Vakuum die Temperaturen für Kondensation an einer heißen Wolframfläche bei verschiedenen Dampfstrahldrucken bestimmt. Die so gefundenen Kondensationspunkte werden zu Kondensationskurven verbunden und der Verlauf dieser ‚gaskinetischen‘ Kurven mit dem der ‚thermodynamischen‘ Sättigungsdruckkurven verglichen.

H. Fetz und K. Schiefer (Würzburg): Die Kathoden-Zerstäubung dünner Drähte. (Vorgetragen von H. Fetz)

Die bis jetzt kaum behandelte Frage, ob und in wie weit die Kathodenzerstäubung temperaturabhängig ist, wurde an Drähten aus Wolfram, Molybdän, Tantal und Platin untersucht. Von dem veralteten Verfahren der Kathodenzerstäubung mittels Glimmentladung wurde dabei abgegangen und statt dessen die Drähte in das Plasma eines Quecksilberniederdruckbogens gebracht. Von Vorteil ist dabei das Fehlen der Rückdiffusion und die völlig freie Wählbarkeit der Ionenenergie.

An Mo-Drähten wurde auch festgestellt, daß die spezifische Zerstäubung in $gr/A \cdot h$ mit abnehmendem Drahtradius zunimmt ebenso mit abnehmendem Strom pro cm Drahtlänge, woraus der Schluß gezogen wurde, daß tangential den Draht treffende Ionen zerstäubungsmäßig wirksamer sind als normal auftreffende.

H. Titze (Erlangen): Über die Bewegung von Mesonen in einem homogenen Magnetfeld.

Um den physikalischen Inhalt der Teilchentheorie des Mesons zu beleuchten, werden für den einfachen Fall eines homogenen Magnetfeldes exakte Lösungen der Sakata-Taketani'schen Wellengleichung aufgestellt und diskutiert. Die gefundenen Lösungen sind einer klassischanschaulichen Deutung im Sinne korpuskularer Bahnen nur in Sonderfällen unmittelbar zugänglich. Im allgemeinen ist eine solche Interpretation nur im Sinne eines statistischen Hin- und Hergehens zwischen einzeln anschaulich deutbaren Komponenten möglich.

R. Reiter (München): Über die Bestimmung der Halbwertszeit des spontanen Kernzerfalls.

Es wurde über eine Neubestimmung der Halbwertszeit für den spontanen U-Zerfall mit Proportionalitätszählrohr aus der festen und gasförmigen Phase berichtet.

R. Fuchs (Würzburg): Neubestimmung der Energieverteilung im Röntgen-Bremsspektrum.

Bei Untersuchungen von Kulenkampff und Schmidt [ANN. PHYS. 43 (1943) S. 492] über die spektrale Energieverteilung der Bremsstrahlung fehlten die Korrekturen für das Reflexionsvermögen des Spektrometerkristalls und für die Elektronenrückdiffusion. An neu ausgeführten Messungen wurden diese zusätzlich berücksichtigt. Es ergab sich dann für das Spektrum im Frequenzmaßstab wieder die einfache lineare Gesetzmäßigkeit $J_\nu = C(\nu_0 - \nu)$ im Falle einer massiven Wolfram-Antikathode.

H. Amrehn (Würzburg): Ein Proportionalzählrohr als Röntgenstrahlspektrometer.

Es wurde gezeigt, daß sich das Proportionalzählrohr in Verbindung mit einem strengen Linearverstärker gut für die Untersuchungen von Röntgenstrahlungen geringer Intensität eignet. Es wurde die Leistungsfähigkeit und das röntgen-optische Auflösungsvermögen einer derartigen Meßanordnung aufgezeigt.

Eine mit dem Proportionalzählrohr durchgeführte Messung über die Energieverteilung im Röntgen-Bremsspektrum ergab, daß die Intensität einer 200 Å dicken Al-Antikathode unter dem Azimutwinkel 90° von 0,9 v_0 (v_0 = Grenzfrequenz, Röhrenspannung 43 kV) bis 0,3 v_0 dem einfachen Ansatz $i_v = \text{const.}$ genügt.

(Redaktionsschluß am 22. Juni 1952)

PHYSIKERGRÄBER IN BERLIN *)

Anläßlich des vom 28. September bis 4. Oktober in Berlin stattfindenden 17. Deutschen Physikertages wird mancher Tagungsteilnehmer die Gelegenheit wahrnehmen wollen, das Grab eines bekannten Physikers zu besuchen.

Ich habe eine Anzahl der in Westberlin gelegenen Gräber aufgesucht und sie fast alle in gutem Zustande gefunden. Bei dem Grab von Magnus ist der Stein umgestürzt, und die Gräber von Kirchhoff und von Kundt bedürfen einer besseren Pflege. Die Gräber, deren genaue Lage bei den Friedhofsverwaltungen erfragt werden kann, sind in folgendem mit dem Zusatz W (West-Berlin) oder O aufgeführt.

Gustav Heinrich Magnus † 1870; Dorotheenstädtischer Friedhof, Chausseestraße (O).

Gustav Robert Kirchhoff † 1887; Matthaei-Kirchhof, Großgörschenstraße (W).

Hermann von Helmholtz † 1894; seine Gattin und seine drei Söhne sowie sein Schwiegersohn Arnold Wilhelm von Siemens und dessen Gattin; Friedhof an der Bergstraße, Wannsee (W).

August Kundt † 1894; Dorotheenstädtischer Friedhof, Berlin N 65 (W).

Wilhelm von Bezold † 1907; 1938 nach dem Friedhof Stahnsdorf überführt (O).

Jacobus Hendrikus van't Hoff † 1911; Friedhof bei der alten Kirche, Dahlem (W).

Heinrich Rubens † 1922, und seine Gattin; Matthei-Kirchhof, Großgörschenstraße (W).

Eugen Goldstein † 1930; Ehrengrab auf dem Jüdischen Friedhof Weissensee (O).

Karl Scheel † 1936; Luisenfriedhof, Westend (W).

Arnold Berliner † 1942; Sausuhlenfriedhof, Charlottenburg (W).

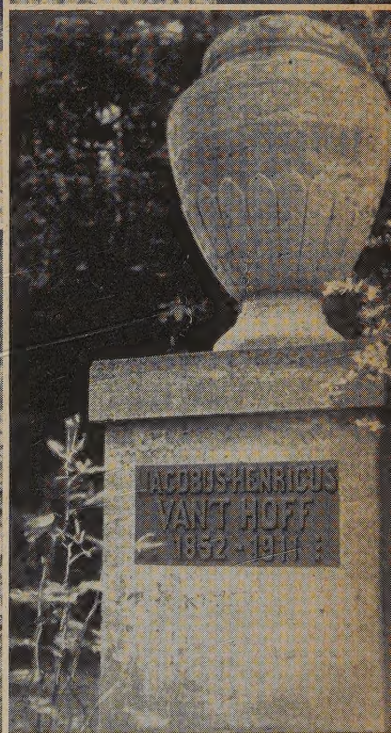
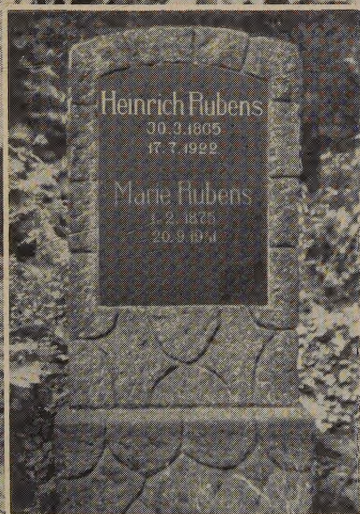
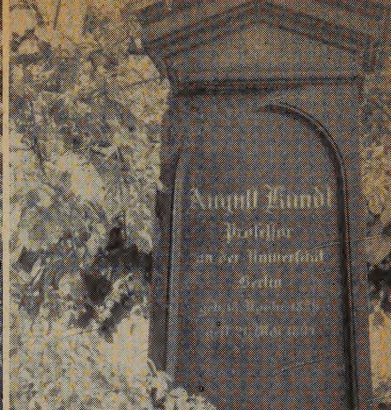
Arthur Wehnelt † 1944, und seine Gattin; Alter Luisenfriedhof, Charlottenburg (W).

Friedrich Paschen † 1947; Friedhof Stahnsdorf (O).

Eine erhebliche Anzahl von Physikern, die bis zum Ende ihres Wirkens in Berlin tätig waren, ist nicht in Berlin bestattet. Ich nenne nur Max Planck (Göttingen), Walter Nernst (von seinem Gut Zibelle nach Göttingen überführt), Paul Drude (Göttingen), Friedrich Kohlrausch (Jugenheim/Bergstraße), Fritz Haber (Basel), Ferdinand Kurlbaum (Ahlisdorf bei Herzberg, Prov. Sachsen).

Wilhelm Westphal, Berlin

*) Beitrag und Bilder sind auf besonderen Wunsch der Berliner Physikalischen Gesellschaft aufgenommen worden. Die Tafel zeigt die Gräber von v. Helmholtz, Kundt, Kirchhoff, Rubens, van't Hoff, Berliner und Scheel.



SITZUNGEN DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT ZU BERLIN

Sitzung am 20. Juni 1952

M. Czerny (Frankfurt a.M.): Heinrich Rubens, seine Ultrarotforschungen und die Weiterentwicklung des Gebietes. (Zum 30. Todestag von Heinrich Rubens.)

Der Referent hatte von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin den Auftrag erhalten, anlässlich des 30. Todestages von Heinrich Rubens in einer Sitzung der Gesellschaft das Lebensbild dieses großen Forschers erneut ins Gedächtnis zu rufen.

Rubens hat von 1906 bis zu seinem Tode im Jahre 1922 den Lehrstuhl für Physik an der Universität Berlin innegehabt, nachdem er bereits 1896 an die Technische Hochschule Charlottenburg berufen worden war.

Für seine wissenschaftliche Entwicklung war von Bedeutung, daß ihm als Schüler von Kundt der Problemkreis der normalen und anomalen Dispersion nahegebracht war, daß ferner ein Jahr vor seiner Promotion Hertz seine berühmten Versuche veröffentlicht hatte und damit das Problem der Überbrückung des Spektralbereiches zwischen dem damals bekannten kurzwelligen UR und den cm-Wellen gegeben war. Ferner erhob sich in den Jahren nach seiner Promotion immer dringender die Aufgabe, das Gesetz der spektralen Energieverteilung der schwarzen Strahlung zu finden, wobei als wesentliche Vorarbeiten vorlagen: in theoretischer Hinsicht die Untersuchungen von Kirchhof und W. Wien, in experimenteller Hinsicht die Realisation des schwarzen Strahlers durch W. Wien und O. Lummer (1895).

Rubens gelang es, die vor allem von Langley und Paschen benutzte spektrale Zerlegung der UR-Strahlung von etwa 9 auf 23 μ zu erweitern, dann gemeinsam mit E. F. Nichols die Reststrahlmethode einzuführen (1896), die das Gebiet bis 150 μ zugänglich macht und schließlich die Quarzlin sen-Methode gemeinsam mit R. W. Wood (1910) zu entwickeln, die bei Verwendung der Hg-Dampflampe als Strahlungsquelle das Arbeiten bis 340 μ gestattete.

Bei den Metallen und vielen festen Dielektrika konnte er zeigen, wie sich der wesentliche Übergang von den optischen Konstanten im Sichtbaren zu den Konstanten im Gebiet Hertz'scher Wellen vollzieht. Im Jahre 1900 führte er gemeinsam mit Kurlbaum Untersuchungen über die spektrale Energieverteilung der schwarzen Strahlung im langwelligen UR durch. Diese Messungen gaben Planck den direkten Anstoß zur Aufstellung seiner berühmten Strahlungsformel und zur Einführung der Quantentheorie.

Im letzten Teil des Vortrages wurde die seitherige Weiterentwicklung der von Rubens verfolgten Ziele einer kritischen Betrachtung unterworfen.

ERRATUM

Setze auf Seite 91 bei K. Jaeger, „Interferometrische Temperaturmessungen usw.“ in Zeile 6 anstelle »Verbrauchsrohres« richtig »Versuchsrohres«.